

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(E1)Publication number : 03-210884

(43)Date of publication of application : 13.09.1991

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

(21)Application number : 02-004523

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 16.01.1990

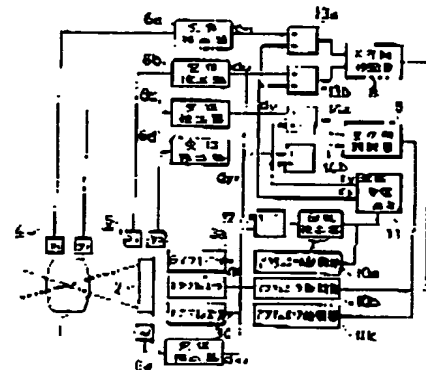
(72)Inventor : NAGASAKI TATSUO
KOMIYA YASUHIRO

(54) CAMERA EQUIPMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a hand blur effectively by providing a 1st acceleration sensor group detecting a displacement of an image pickup optical lens and a 2nd acceleration sensor group detecting a displacement of an image pickup optical face and displacing the optical positional relation between the image pickup optical lens and the image pickup face according to the quantity of displacement detection by both the groups.

CONSTITUTION: First and 2nd displacement sensors 4, 5 are provided, which detect the displacement of an image pickup optical lens 1 and a solid-state image pickup element 2 respectively at the mount position of the image pickup optical lens 1 and the solid-state image pickup element 2 to control the displacement of the image pickup face of the solid-state image pickup element 2. A rotation quantity detector 7, an X direction movement detector 8 and a Y direction movement detector 9 according to displacements dx_1 , dx_2 , dx_3 , dy_1 , dy_2 detect the deviation of an object image on the image pickup face of the solid-state image pickup element 2 as the rotation displacement around an optical axis M and parallel displacement with respect to the X, Y directions respectively and actuators 3a, 3b, 3c are driven respectively to correct the deviation of the object image on the image pickup face.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-210884

⑬ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)9月13日

H 04 N 5/232

Z

8942-5C

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全9頁)

⑮ 発明の名称 カメラ装置

⑯ 特 願 平2-4523

⑰ 出 願 平2(1990)1月16日

⑱ 発 明 者 長 崎 達 夫 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

⑲ 発 明 者 小 宮 康 宏 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリジナル光学工業株式会社内

⑳ 出 願 人 オリジナル光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 坪 井 淳 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

カ メ ラ 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 撮影光学レンズを介して所定の撮像面上に結像される被写体像を撮像するカメラ装置において、

光軸に直交する平面内における前記撮影光学レンズの変位を検出する第1の変位センサ群と、前記光軸に直交する平面内での前記撮像面の変位を検出する第2の変位センサ群と、これらの第1および第2の変位センサ群による変位検出量に従って前記撮影光学レンズと撮像面との光学的位置関係を変位させて前記撮像面に結像される被写体像のずれを補正する手段とを具備したことを特徴とするカメラ装置。

(2) 所定の撮像面は、被写体像に感光するフィルムのフィルム露光面、または被写体像を電子的に撮像する撮像素子の撮像面からなることを特徴とする請求項(1)に記載のカメラ装置。

(3) 被写体像のずれを補正する手段は、変位検出量に従って少なくとも撮影光学レンズおよび撮像面の一方をその光軸と直交する方向に移動変位させるアクチュエータ機構からなることを特徴とする請求項(1)に記載のカメラ装置。

(4) 被写体像のずれを補正する手段は、変位検出量に従って撮像面を回転変位させるアクチュエータ機構、または前記撮像面に結像される被写体像を回転させる機構からなることを特徴とする請求項(1)に記載のカメラ装置。

(5) 第1の変位センサ群は、光軸を中心とする撮影光学レンズの横方向変位を検出する第1のx方向加速度センサとその縦方向変位を検出する第1のy方向加速度センサとからなり、第2の変位センサ群は、光軸を中心とする所定の撮像面の横方向変位を検出する第2のx方向加速度センサとその縦方向変位を検出する第2のy方向加速度センサとからなることを特徴とする請求項(1)に記載のカメラ装置。

(6) 第1および第2のx方向加速度センサは、

光軸に対して対象の位置に設けられ、且つ第1および第2のy方向加速度センサは、光軸に対して対称の位置に設けられていることを特徴とする請求項(5)に記載のカメラ装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は撮影動作時の被写体像ぶれを防ぐ、所謂手振れ防止機能を備えたカメラ装置に関する。

[従来の技術]

カメラ装置による被写体像のフィルム露光時、つまりカメラによる撮影時には、フィルム面に結像される被写体像のずれ、所謂手振れ(カメラ振れ)が問題となる。特に長時間露光を行うような場合や超望遠撮影、マクロ撮影を行うような場合、この種の手振れが大きな問題となる。

従来、このような手振れを防止し、鮮明度(解像度)の高い撮影を行う為に、専らカメラを三脚に固定したり、手振れの問題が事実上無視し得る程度の短時間露光(高速度撮影)を行うべく、ストロボ等の補助光源を併用することが行われてい

或いは撮像素子を用いて電子的に撮像するカメラ装置において、

光軸に直交する平面内における前記撮影光学レンズの変位を検出する第1の加速度センサ群と、前記光軸に直交する平面内での前記撮像面の変位を検出する第2の加速度センサ群とを設け、

これらの第1および第2の加速度センサ群による変位検出量に従って、少なくとも撮影光学レンズおよび撮像面の一方をその光軸と直交する方向に移動変位させるアクチュエータ機構を用いて前記撮影光学レンズと撮像面との光学的位置関係を変位させ、これによって前記撮像面に結像される被写体像のずれを補正するようにしたことを特徴とするものである。

具体的には撮影光学レンズ位置に設けられた第1の加速度センサ群と、撮像面位置に設けられた第2の加速度センサ群とによりそれぞれ求められる撮影光学レンズおよび撮像面の変位量から前記所定の撮像面上における画像のずれを求め、このずれを補正するように前記撮影光学レンズと撮像

面との光学的位置関係を変位させるようにしたことを特徴とするものである。

この種の問題は、CCD等の固体撮像素子を用いて被写体像を電子的に撮像する電子スチルカメラにおいても同様に存在し、その改善が強く要望されている。

[発明が解決しようとする課題]

このように従来にあってはカメラにおける手振れを防止するには三脚等の補助手段を併用する必要がある、非常に煩わしいと云う問題があった。

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、被写体像の露光時における結像面上での画像のずれを補正して、所謂手振れを効果的に防止することのできるカメラ装置を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

本発明は、撮影光学レンズを介して所定の撮像面上に結像される被写体像をフィルムを用いて、

面との光学的位置関係を変位させるようにしたことを特徴とするものである

[作用]

本発明によれば、撮影光学レンズ位置に設けられた第1の加速度センサ群により上記撮影光学レンズのずれ(変位)量を求めると共に、撮像面位置に設けられた第2の加速度センサ群によりその撮像面のずれ(変位)量を求め、これらのずれ(変位)量から前記撮像面上に結像される被写体像のずれを逐次検出しながら、このずれを補正するべく被写体に対する前記撮影光学レンズと撮像面との光学的位置関係を変位させるので、撮像光学レンズにより所定の結像面に結像される被写体像をその露光期間内に亘ってずれのないものとし、ここに手振れ(カメラ振れ)を効果的に防止することが可能となる。

しかも撮影光学レンズ位置に設けられた第1の加速度センサ群と、撮像面位置に設けられた第2の加速度センサ群とにより検出される上記撮影光学レンズおよび撮像面でのそれぞれの変位から前

特開平3-210884 (3)

易に、且つ効果的に撮像面上での被写体像のずれ量を検出し、このずれ量に従って被写体に対する前記撮影光学レンズと撮像面との光学的位置関係を変位させるので、上記結像面における被写体像のずれを効果的に補正することが可能となる。

〔実施例〕

以下、図面を参照して本発明に係るカメラ装置の実施例について説明する。

第1図は実施例装置の概略構成を示す図で、1は撮影光学レンズ、2はこの撮影光学レンズ1により結像される被写体像を電子的に撮像入力するCCD等の固体撮像素子である。前記撮影光学レンズ1はこの固体撮像素子2の撮像面上に被写体像を結像するべく、例えば図示しない測距系によりフォーカシング駆動される。また撮影光学レンズ1に組み込まれたアパーチャ絞り機構やシャッター機構等は図示しない測光系の制御を受けて前記固体撮像素子2における被写体像の露光量が一定化されるように駆動される。

尚、上記測距系や測光系による撮影制御は従来

更にはこの固体撮像素子2の撮像面を変位制御するべく、前記撮影光学レンズ1および固体撮像素子2のそれぞれの取付け位置にこれらの撮影光学レンズ1および固体撮像素子2の変位をそれぞれ検出する為の第1および第2の変位センサ4,5を設けた点にある。

即ち、撮影光学レンズ1の取付け位置に設けられる第1の変位センサ4は、第2図に例示するように撮影光学レンズ1の水平方向の変位を検出する為の加速度センサ x_1 と垂直方向の変位を検出する為の加速度センサ y_1 とからなる。これらの加速度センサ x_1 および加速度センサ y_1 は、前記撮影光学レンズ1の光軸Mから r なる距離を隔てた位置にそのセンシングの向きを互いに直交させて設けられる。

また固体撮像素子2の取付け位置に設けられる第2の変位センサ5は、当該固体撮像素子2の水平方向の変位を検出する為の2つの加速度センサ x_2, x_3 と垂直方向の変位を検出する為の加速度センサ y_2 とからなる。これらの加速度センサ x

より種々振動されている手法を適宜用いて実現されるものであり、その機能についてはここでは本発明の要旨とは直接関係ないことからその説明を省略する。

またここではCCD等の固体撮像素子を用いて被写体像を電子的に撮像する電子スチルカメラに適用した例について説明するが、銀塩フィルムを用いて被写体像を撮影するカメラにあっては、前記固体撮像素子2の撮像面位置にフィルムが設けられることになる。

ここでこの実施例装置（カメラ装置）が特徴とする第1の点は、前記固体撮像素子2をアクチュエータ機構をなす θ アクチュエータ3a、 x アクチュエータ3b、 y アクチュエータ3cを介してその光軸Mを中心として回転自在に、また上記光軸Mと直交する平面上を x 方向（水平方向）および y 方向（垂直方向）に移動自在に支持し、後述するように被写体に対する前記撮影光学レンズ1との光学的位置関係を変位させ得るように構成した点にある。

2. x_3, y_2 は固体撮像素子2の光軸Mから r なる距離を隔てた位置にそのセンシングの向きを互いに直交させて設けられる。特に上記加速度センサ x_2, x_3 は、固体撮像素子2の光軸Mを中心とする対称位置に設けられ、固体撮像素子2の水平方向の変位をその光軸Mに対して対称な2つの位置でそれぞれ検出する。

しかしこれら加速度センサ x_1, x_2, x_3, y_1, y_2 は、そのセンシング方向の変位を移動加速度として検出するものである。そしてこれらの各加速度センサにより検出された加速度の情報は変位検出器8a, 8b, ~8eを介して各位置での変位 $d x_1, d x_2, d x_3, d y_1, d y_2$ としてそれぞれ求められるようになっている。

回転量検出器7、 x 方向移動量検出器8、および y 方向移動量検出器9はこれらの各変位 $d x_1, d x_2, d x_3, d y_1, d y_2$ に従って、上述した前記固体撮像素子2の撮像面上における被写体像のずれを、光軸Mを中心とする回転変位量、 x 方向および y 方向に対する平行移動変位量としてそれ

特開平3-210884(4)

ぞれ後述するように検出する。そしてアクチュエータ駆動部10a,10b,10cを介して前記アクチュエータ3a,3b,3cをそれぞれ駆動して前記固体撮像素子2の撮像面に光学的な変位を与え、前記撮像面上における被写体像のずれを補正するものとなっている。

これらのアクチュエータ3a,3b,3cの駆動による前記固体撮像素子2の撮像面の変位制御は、検出された被写体像の上記撮像面上における変位を補正する向きに負帰還的に行われる。このような負帰還制御により、固体撮像素子2の撮像面に結像する被写体像のずれ変位に追従して上記固体撮像素子2の撮像面に位置的なずれが与えられ、撮像面上での被写体像の結像位置がずれ補正されて一定化されるようになっている。

このようなずれ補正について更に詳しく説明する。今、第2図に示すように撮影光学系の光軸方向をz軸、この光軸に直交する横(水平)方向をx軸、そして光軸に直交する縦(垂直)方向をy軸としてxyzの3次元空間を定義すると、撮像

面上での被写体像のずれの要因は、撮影光学レンズ1または固体撮像素子2のx軸方向のずれ変位とy軸方向のずれ変位、また前記撮影光学レンズ1と固体撮像素子2との間のx軸を中心とするピッチングとy軸を中心とするヨーイング、そして固体撮像素子2の光軸回りの回転変位として与えられる。

しかして撮像面上での被写体像のx方向のずれ変位は前記撮影光学レンズ1または固体撮像素子2のx軸方向のずれ変位とヨーイングとにより生じる。また撮像面上での被写体像のy方向のずれ変位は前記撮影光学レンズ1または固体撮像素子2のy軸方向のずれ変位とピッチングとにより生じる。

そこで上記撮像面上での被写体像のx方向のずれ変位について考察してみると、仮に被写体に対して撮影光学レンズ1および固体撮像素子2が平行にその水平方向(x方向)に $dx1$ ($-dx2$)だけ変位したとすると、第3図(a)にそのときの光学的な状態を模式的に示すように、撮像面上で

のずれ変位 $h1$ は、物点(被写体像位置)と撮影光学レンズ1との距離を a 、撮影光学レンズ1と撮像面位置までの距離を b としたとき、

$$dx1 : a - h1 : b$$

なる関係から

$$h1 = \left(\frac{b}{a}\right) dx1 = \left(\frac{b}{f} - 1\right) dx1$$

となる。但し、 f は撮影光学レンズ1の焦点距離であって、

$$1/a + 1/b = 1/f$$

なる光学的関係を有する。

一方、被写体に対する撮影光学レンズ1および固体撮像素子2の光学的位置関係にピッチングが生じ、撮影光学レンズ1に $dx1$ の変位、また固体撮像素子2に($-dx2$)の変位が生じたときの撮像面上でのずれ変位 $h2$ は、

$$h2 = dx2 - dx1$$

となる。

従って第3図(b)に模式的に示すように、x方向に関してピッチングと平行移動とがある場合、

前記固体撮像素子2の撮像面上での被写体像の実際のずれ量 p_x は

$$p_x = h1 - h2 \\ = \frac{b}{f} dx1 - dx2$$

となる。

このことはy方向のずれについても同様に成立し、y方向に関してヨーイングと平行移動とがある場合、前記固体撮像素子2の撮像面上での被写体像の実際のずれ量 p_y は

$$p_y = \frac{b}{f} dy1 - dy2$$

となる。

一方、撮影光学系に光軸回りの回転ずれが生じた場合、この回転ずれ量は前記光軸Mに関して対称な2点での変位差として求めることができる。具体的には前記固体撮像素子2の光軸Mを中心として前述したように上下対称に設けられた2つの加速度センサ $x2, x3$ によりその変位量 $dx2, dx3$ を求めると、その変位差 Δd は、

$\Delta d = d_{x2} - d_{x3}$
として求められる。従ってこの変位差 Δd から固体撮像素子2の光軸Mを中心とする回転変位の角度 θ は、

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{\Delta d / 2}{r} \right)$$

として求められることになる。

この実施例装置では、基本的には上述したようにして前記加速度センサ $x1, x2, x3, y1, y2$ にて検出される撮影光学レンズ1での変位置 d_{x1}, d_{y1} および固体撮像素子2での変位置 d_{x2}, d_{x3}, d_{y2} に従い、撮影光学レンズ1を介して固体撮像素子2の撮像面に結像される被写体像のずれ量を p_x, p_y, θ としてそれぞれ求めるものとなっている。

ところで回転ずれが生じている場合、その回転ずれに起因する x 方向および y 方向の変位成分も前述した x 方向および y 方向の平行移動変位成分としてそのまま検出されてしまうことが否めない。従って回転ずれがある場合には、この回転ずれに

d_{x2}', d_{y2}' を用いて前述したずれ補正を行うようにすれば良い。

このような観点に基づき、前述した第1図に示す如く構成された実施例装置では、加速度センサ $x2$ から変位検出器8bを介して検出される撮像面上部での x 方向の変位置 d_{x2} と、加速度センサ $x3$ から変位検出器8eを介して検出される撮像面下部での x 方向の変位置 d_{x3} とから、減算器12にてその変位差 ($d_{x2} - d_{x3}$) を求め、この変位差 ($d_{x2} - d_{x3}$) から回転検出器7にてその回転変位角度 θ を求めている。そしてこの回転変位角度 θ に従って、その回転ずれを補正するべくアクチュエータ駆動部10aを起動し、 θ アクチュエータ3aを駆動して前記固体撮像素子2の撮像面を角度 θ だけ回転変位させてその回転ずれ補正を行わせている。

一方、この回転変位角度 θ に従い、回転変位検出器11にて上記回転ずれに起因する x 方向および y 方向の変位成分 r_x, r_y を前述したようにそれぞれ求める。そしてこの回転ずれに起因する x

特開平3-210884 (5)

起因する x 方向および y 方向の変位成分を、前述した如くそれぞれ検出される x 方向および y 方向の平行移動変位成分から差し引いてその平行移動ずれ量を補正することが必要となる。

従って前述した如く回転ずれを生じた回転角度 θ が求められた場合には、第5図に示すように、 x 方向の平行移動ずれの変位差から求められた回転角度 θ から、その回転変位に起因する x 変位成分 r_x と y 変位成分 r_y とを

$$r_x = r (1 - \cos \theta)$$

$$r_y = r \sin \theta$$

としてそれぞれ求め、この回転ずれに起因する x 方向および y 方向のずれ分を前述した変位置 $d_{x1}, d_{y1}, d_{x2}, d_{y2}$ からそれぞれ差し引き、

$$d_{x1}' = d_{x1} - r_x$$

$$d_{y1}' = d_{y1} - r_y$$

$$d_{x2}' = d_{x2} - r_x$$

$$d_{y2}' = d_{y2} - r_y$$

を、その回転ずれ補正された後の平行移動ずれの成分として求め、これらの変位置 d_{x1}', d_{y1}'

方向の変位成分 r_x を減算器13a, 13bにそれぞれ与え、加速度センサ $x1$ から変位検出器8aを介して検出される撮影光学レンズ1での x 方向の変位置 d_{x1} と、加速度センサ $x2$ から変位検出器8bを介して検出される撮像面での x 方向の変位置 d_{x2} とをそれぞれ補正する。同様にして回転ずれに起因する y 方向の変位成分 r_y を減算器14a, 14bにそれぞれ与え、加速度センサ $y1$ から変位検出器8cを介して検出される撮影光学レンズ1での y 方向の変位置 d_{y1} と、加速度センサ $y2$ から変位検出器8dを介して検出される撮像面での y 方向の変位置 d_{y2} とをそれぞれ補正する。

前記 x 方向移動量検出器8はこのようにして減算器13a, 13bにて補正された x 方向変位置 d_{x1}', d_{x2}' に従って前述したように撮像面上での被写体像の x 方向でのずれ量 p_x を求め、この x 方向の平行移動ずれを補正するべくアクチュエータ駆動部10bを起動する。このアクチュエータ駆動部10bの起動により前記 x アクチュエータ3bが駆動されて前記固体撮像素子2の撮像面が x 方向に

特開平3-210884 (6)

p_x だけ平行移動変位され、その平行移動ずれ補正が行われる。

同様にして y 方向移動量検出器 9 は上述した減算器 14a, 14b にて補正された y 方向変位量 dy_1, dy_2 に従って前述したように撮像面上での被写体像の y 方向でのずれ量 p_y を求め、この y 方向の平行移動ずれを補正するべくアクチュエータ駆動部 10c を起動する。このアクチュエータ駆動部 10c の起動により前記 y アクチュエータ 3c が駆動されて前記固体撮像素子 2 の撮像面が y 方向に p_y だけ平行移動変位されてその平行移動ずれ補正が行われる。

かくしてこのように構成された実施例装置によれば、撮影光学レンズ 1 の取り付け位置に設けられた加速度センサ x_1, y_1 により検出される撮影光学レンズ 1 の x 方向および y 方向の変位量 dx_1, dy_1 と、固体撮像素子 2 の撮像面位置に設けられた加速度センサ x_2, x_3, y_2 により検出される固体撮像素子 2 の撮像面の x 方向および y 方向の変位量 dx_2, dx_3, dy_2 とにより、これ

らの変位に起因する撮像面上での被写体像の結像位置のずれ量が前述した θ, p_x, p_y としてそれぞれ検出される。

そしてこれらの検出ずれ量 θ, p_x, p_y に従ってアクチュエータ機構が駆動され、そのずれを補正するように固体撮像素子 2 の撮像面が変位されるので、撮像面に対する被写体像をずれのないものとすることができる。

この結果、固体撮像素子 2 における被写体像の露光が行われる期間に亘って、仮に手振れが生じたとしてもそのずれを効果的に補正して画像ぶれのない撮像（露光）を行うことが可能となる。

ところで上述した実施例では被写体像の回転ずれ、および平行移動ずれをそれぞれ検出する為に合計 5 個の加速度センサ x_1, x_2, x_3, y_1, y_2 を用いたが、これを x 方向および y 方向にそれぞれ 2 個ずつの合計 4 個の加速度センサ x_1, x_2, y_1, y_2 を用いて検出するようにしても良い。

第 6 図および第 7 図は 4 個の加速度センサ x_1, x_2, y_1, y_2 を用いてずれ補正を行うようにした

本発明の第 2 の実施例を示す図で、先の実施例装置と同一部分には同一符号を付して示してある。

この第 2 の実施例装置が特徴とするところは、撮影光学レンズ 1 の取り付け位置に設けられる加速度センサ x_1, y_1 と、固体撮像素子 2 の撮像面位置に設けられる加速度センサ x_2, y_2 とを第 7 図に示すように、各方向についてそれぞれその光軸 M に対して対称に配置し、対称な位置関係にある加速度センサ x_1, x_2 による検出ずれ量 dx_1, dx_2 、または加速度センサ y_1, y_2 による検出ずれ量 dy_1, dy_2 から回転角検出器 7 にてその回転ずれ量を

$$\theta_x = \tan^{-1} \left(\frac{dx_2 - dx_1}{2r} \right)$$

および

$$\theta_y = \tan^{-1} \left(\frac{dy_2 - dy_1}{2r} \right)$$

としてそれぞれ検出するようにしたことを特徴としている。

尚、この回転角検出器 7 では上述したように x

方向のずれ量、および y 方向のずれ量からそれぞれ検出される回転ずれ量 θ_x, θ_y を

$$\theta = (\theta_x + \theta_y) / 2$$

として平均化することで、その回転ずれの角度 θ をより精度良く求めるように構成されている。

かくしてこのように構成された第 2 の実施例装置によれば、回転角検出器 7 における演算処理が多少複雑化するものの、 x 方向および y 方向に関してそれぞれ光軸 M を中心として対称に配置された 4 つの加速度センサ x_1, x_2, y_1, y_2 を用いて、その回転ずれと共に、その平行移動によりずれ分をも検出してこれらのずれ補正を行うことが可能となるので、そのセンシング機構の大幅な簡略化を図ることが可能となる。

尚、装置構成の簡略化を図るには、例えば第 8 図に示すように回転ずれを検出するための専用の加速度センサ 15 を設け、この加速度センサ 15 により検出される回転ずれ量に従って θ アクチュエータ 3a を駆動して回転ずれ補正を行いながら、前述した如き 4 つの加速度センサ x_1, x_2, y_1, y_2 を

特開平3-210884 (7)

用いて検出されるx方向およびy方向のずれ量に従ってその平行移動ずれに対する補正を行うようにしても良い。

以上、本発明の代表的な実施例について説明したように、本発明では撮像光学レンズ1および固体撮像素子2の取り付け位置に設けられた変位センサ、具体的には加速度センサを用いて上記撮像光学レンズ1および固体撮像素子2での変位量をそれぞれ検出し、これらの検出された変位量に従って前記撮像光学レンズ1にて結像される固体撮像素子2の撮像面上での被写体像のずれ量を求めている。そしてこの検出ずれ量に従って被写体に対する撮像光学レンズ1と固体撮像素子2との光学的位置関係を変位させてそのずれ補正を行うものとなっている。

この結果、被写体像の露光（撮影）時における撮像面上での被写体像のぶれを効果的に防ぎ、ぶれない鮮明な、解像度の高い撮影を効果的に行うしめることが可能となる。

尚、本発明は上述した実施例に限定されるもの

ではない。実施例では固体撮像素子2を用いて被写体像を電子的に撮像する電子カメラを例に説明したが、銀塩フィルムを用いて被写体像を撮影するカメラにも同様に適用することができる。この場合には、例えばフィルムホルダをカメラ本体に対して2重筐体構造化して支持するようにし、フィルムホルダ自体を、例えばボイスコイル等のアクチュエータ機構を用いて変位制御するようにすれば良い。また撮像光学レンズ1をアクチュエータ機構を用いて変位制御してそのずれ補正を行うようにすることも可能である。但し、この場合、撮像光学レンズ1を回転させてもその回転ずれ補正ができないので、例えばプリズムを用いる等して回転ずれを与えるようにすれば良い。その他、変位検出の手法やセンサの構成等はその仕様に依りて定めれば良いものであり、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、非常に簡易にして効果的に撮像面上における被写体像のず

れを検出し、そのずれを補正するべくその光学的位置関係を変位制御するので、所謂手振れに起因する画像ぶれない解像度の高い被写体撮影を効果的に行うことが可能となる等の実用上多大なる効果が奏せられる。

4. 図面の簡単な説明

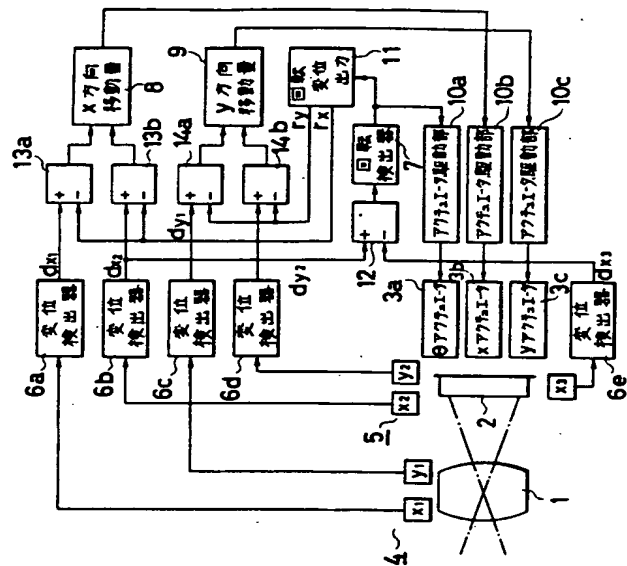
第1図は本発明の第1の実施例に係るカメラ装置の要部概略構成図、第2図は第1の実施例装置における加速度センサの配置構造を示す図、第3図乃至第5図はそれぞれ実施例装置におけるずれ検出の作用を模式的に示す図、第6図は本発明の第2の実施例に係るカメラ装置の要部概略構成図、第7図は第2の実施例装置における加速度センサの配置構造を示す図、第8図は本発明の第3の実施例に係るカメラ装置の要部概略構成図である。

1…撮像光学レンズ、2…固体撮像素子、3a, 3b, 3c…アクチュエータ、4…第1の変位センサ、5…第2の変位センサ、6a, 6b, 6c, 6d, 6e…変位検出器、7…回転角検出器、8…x方向変位検出器、9…y方向変位検出器、10a, 10b, 10c…ア

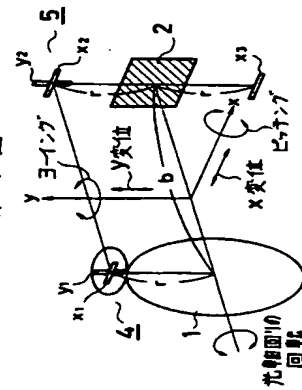
クチュエータ駆動部、11…回転変位検出器、12, 13a, 13b, 14a, 14b…減算器、15…加速度センサ（回転角検出）、x1, x2, x3, y1, y2…加速度センサ。

出願人代理人 弁理士 坪井 淳

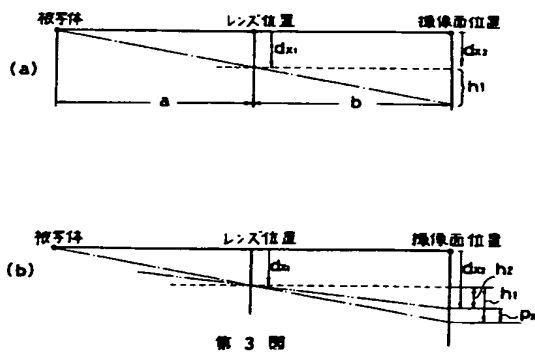
特開平3-210884 (8)



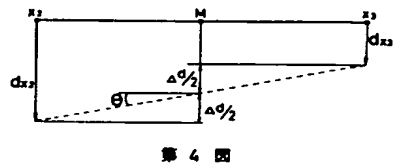
第 1 図



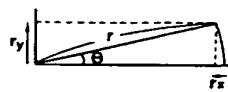
第 2 図



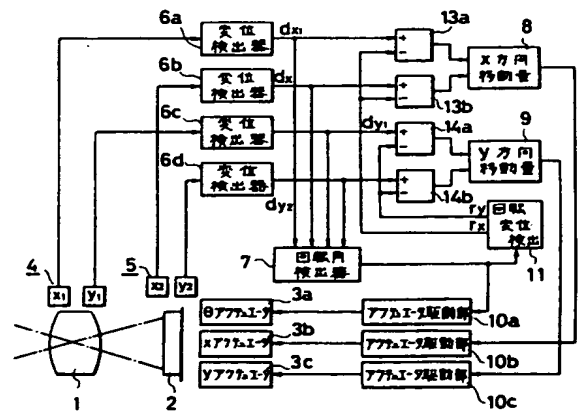
第 3 図



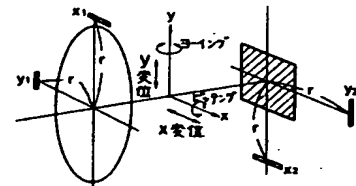
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

特開平3-210884 (9)

手続補正書

平成 年 月 日
2.6.1

特許庁長官 吉田 文毅 殿

1. 事件の表示

特願平2-4523号

2. 発明の名称

カメラ装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(037) オリンパス光学工業株式会社

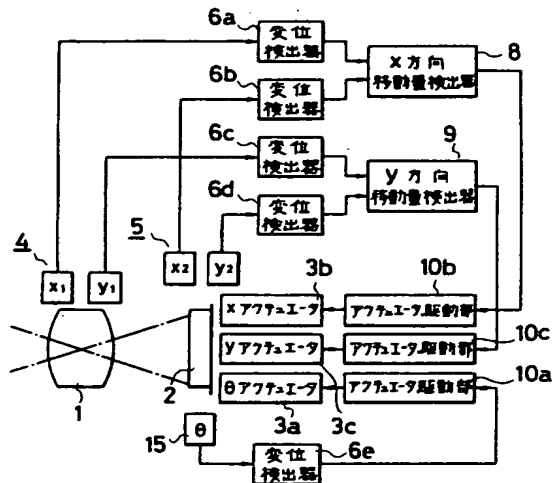
4. 代理人

東京都千代田区麹町3丁目7番2号
〒100 電話03(502)3181(大代表)
(5847) 井理士 井理士 坪井 淳

5. 自発補正

6. 補正の対象

明細書



第8図

7. 補正の内容

- (1) 明細書、第13頁第12行目および同頁第19行目にそれぞれ「ピッチング」とあるを「ヨーイング」と訂正する。
- (2) 同、第13頁第16行目に記載した式を下記の通り訂正する。

記

$$h2 = dx2 - dx1$$

- (3) 同、第14頁第7行目に「ヨーイング」とあるを「ピッチング」と訂正する。
- (4) 同、第23頁第3行目に「しても良い。」とある次に「勿論、前述した第1および第2の実施例と同様に変位検出器8eで求められる回転変位量から変位検出器8a, 8b ~ 8dで求められるx変位量, y変位量をそれぞれ補正するようにしても良い。」なる文章を加入する。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.